

# 第四章 数学公式

华东师范大学数学系

2011.03



数学公式

潘建瑜

概述

行内公式与行间公式

常见数学公式排版

可以变大的定界符

数学字体和数学符号表

## 1 概述

## 2 行内公式与行间公式

## 3 常见数学公式排版

## 4 可以变大的定界符

## 5 数学字体和数学符号表

□ 在导言区加入数学公式宏包：  
latexsym, bm, amsmath, amssymb

```
\usepackage{latexsym}  
\usepackage{bm}  
\usepackage{amsmath}  
\usepackage{amssymb}
```

或

```
\usepackage{latexsym,bm,amsmath,amssymb}
```

或

```
\usepackage{latexsym,bm}  
\usepackage{amsmath,amssymb}
```

# 几点说明

数学公式

潘建瑜

概述

行内公式与行间  
公式

常见数学公式排  
版

可以变大的定界  
符

数学字体和数学  
符号表

☞ 数学模式中的变量为 *italic* 斜体字母

☞ 数学模式中的空格全部被忽略,  
T<sub>E</sub>X 自动安排公式各部分间距

☞ 行内公式、行间公式（显示公式）

☞ 数学字体的大小：自动选取，也可强制规定

`\displaystyle` → 显示样式

`\textstyle` → 正文样式

`\scriptstyle` → 角标样式

`\scriptscriptstyle` → 二级角标样式

# 几点说明

数学公式

潘建瑜

概述

行内公式与行间公式

常见数学公式排版

可以变大的定界符

数学字体和数学符号表

☞ 可以直接输入的数学运算符有：

+ - \* / = < > ( ) [ ] | ' ! :

☞ 其它符号的输入：

{	}	...	...	⋮	⋱	普通冒号
\{	\}	\ldots	\cdots	\vdots	\ddots	\colon

☞ 数学模式中的普通文本（英，汉）需放在盒子里

\mbox{普通文本}

# 几点说明

数学公式

潘建瑜

概述

行内公式与行间  
公式

常见数学公式排  
版

可以变大的定界  
符

数学字体和数学  
符号表

## □ 数学模式中的空白间隔

☞ `\quad, \qquad`

☞ `\hspace`

☞ `\phantom`

☞ `\_`

☞ `\,` (大小约为  $3/18 \quad$ )

☞ 

<code>\;</code> → $5/18 \quad$
<code>\:</code> → $4/18 \quad$
<code>\!</code> → $-3/18 \quad$

 → 只能用于数学模式

## 1 概述

## 2 行内公式与行间公式

## 3 常见数学公式排版

## 4 可以变大的定界符

## 5 数学字体和数学符号表

# 行内公式与行间公式

数学公式

潘建瑜

概述

行内公式与行间公式

常见数学公式排版

可以变大的定义符

数学字体和数学符号表

□ **行内公式：** 与普通文本出现在同一行中

☞ `\begin{math} \dots \end{math}`

☞ `\( \dots \)`

☞ `$ \dots $`

勾股定理  $a^2 + b^2 = c^2$  也称商高定理

(推荐使用最后一种方式)



# 行内公式与行间公式

数学公式

潘建瑜

概述

行内公式与行间  
公式

常见数学公式排  
版

可以变大的定界  
符

数学字体和数学  
符号表

## □ 行间公式

- 👉 独占**一行**(单行公式)或**多行**(多行公式)
- 👉 行间公式可以编号,也可以不编号  
编号可以人工编号,也可以**自动编号**
- 👉 行间公式中**不能出现空行**

# 单行公式

数学公式

潘建瑜

概述

行内公式与行间公式

常见数学公式排版

可以变大的定界符

数学字体和数学符号表

```
\begin{displaymath}
```

... ..

```
\end{displaymath}
```

不带编号

```
\[ ... \]
```

上面的简化形式

```
\begin{equation}
```

... ..

```
\end{equation}
```

自动编号

```
$$ ... $$
```

不自动编号

可用`\eqno` 或

`\leqno` 人工编号

# 公式自动编号 equation 环境

数学公式

潘建瑜

概述

行内公式与行间公式

常见数学公式排版

可以变大的定界符

数学字体和数学符号表

👉 **equation** 环境中的公式可以是普通的单行公式, 也可以是作为一个整体处理的环境或盒子

👉 若要改变公式自动编号的值, 可在公式前插入

`\setcounter{equation}{整数}`

这里的 equation 为公式**计数器**, 其后面的公式的编号自动为计数器的值加 1

👉 **标记**: `\label{公式标记}` → 公式标志唯一

👉 **引用**: `\ref{公式标记}` 和 `\eqref{公式标记}`

# 多行公式

数学公式

潘建瑜

概述

行内公式与行间公式

常见数学公式排版

可以变大的定界符

数学字体和数学符号表

```
\begin{eqnarray}
```

... ..

```
\end{eqnarray}
```

自动编号

```
\begin{eqnarray*}
```

... ..

```
\end{eqnarray*}
```

不带编号

- 紧跟在行间公式后面的文本不会自动缩进
- 每行公式以 `\\` 结束 (最后一行除外)
- 修改单个行间距: `\\[高度]`

# 公式自动编号 `eqnarray` 环境

数学公式

潘建瑜

概述

行内公式与行间公式

常见数学公式排版

可以变大的定界符

数学字体和数学符号表

👉 `eqnarray` 环境中每行公式都自动编号

👉 若某行公式无需编号, 可在该行公式后面的换行符前查入 `\nonumber`

👉 `eqnarray` 环境中每行的格式为

左边公式 & 中间公式 & 右边公式
--------------------

👉 总是按**三列**排版公式, 每行**至多三列**

👉 三列的对齐方式分别为: 左对齐, 居中, 右对齐

👉 同一行中各列之间用 `&` 隔开

👉 `eqnarray` 环境内部修改计数器 `equation` 的值

数学公式

潘建瑜

概述

行内公式与行间公式

常见数学公式排版

可以变大的定界符

数学字体和数学符号表

## 1 概述

## 2 行内公式与行间公式

## 3 常见数学公式排版

## 4 可以变大的定界符

## 5 数学字体和数学符号表

# 角标: 上标和下标

数学公式

潘建瑜

概述

行内公式与行间公式

常见数学公式排版

可以变大的定界符

数学字体和数学符号表

□ 上标:  $\wedge\{\cdots\}$ ; 下标:  $\_ \{\cdots\}$

👉 这两个角标命令必须在**数学模式**中使用

👉 多层角标需要使用分组符号

👉 一级角标字体大小约 7pt,  
二级及以上角标字体大小约为 5pt

👉 中文角标要放入盒子, 并指定字体大小

$\$ x^{\{\backslash\mathrm{mbox}\{\backslashscriptsize \text{平方}\}\}} \$$

👉 可以根据需要手工改变角标字体大小或层次

👉 **导数**符号:  $\backslashprime$  或 右单引号

# 分式与根式

数学公式

潘建瑜

概述

行内公式与行间公式

常见数学公式排版

可以变大的定界符

数学字体和数学符号表

□ 分式: `/` 或 `\frac{分子}{分母}`

- ☞ 自动选取分子分母字体大小, 也可人工指定
- ☞ 可在分子或分母两边加空格来延长分数线

□ 根式: `\sqrt{...}`, `\sqrt[n]{...}`

- ☞ 不带横线的根号命令: `\surd`
- ☞ 被开方式字符高度不同时, 根号线会在不同水平线上
- ☞ 一些微调技术见教材



# 求和与积分

数学公式

潘建瑜

概述

行内公式与行间公式

常见数学公式排版

可以变大的定界符

数学字体和数学符号表

◆ 求和  $\rightarrow$  `\sum`      积分  $\rightarrow$  `\int`

带上下限: 位于符号右侧, 或符号头顶和脚下

在行内公式和行间公式中取不同的尺寸

可以人工指定上下限的位置:

`\limits`      `\nolimits`

积分表达式与微分算子之间要留一小空

微分算子 `d` 为直立字体  $\leftarrow$  `\mathrm{d}`

`\oint`  $\rightarrow$   $\oint$

# 直立的积分号

数学公式

潘建瑜

概述

行内公式与行间  
公式

常见数学公式排  
版

可以变大的定界  
符

数学字体和数学  
符号表

## ◆ 直立的积分号

 `\usepackage{wasysym}`

(需在 `amsmath` 之后调用)

`\varint`  $\rightarrow \int$       例:  $\int_a^b f(x) dx$

`\iint`  $\rightarrow \iint$

`\iiint`  $\rightarrow \iiint$

`\varoint`  $\rightarrow \oint$

`\oiint`  $\rightarrow \oiint$

# 数学重音符号

数学公式

潘建瑜

概述

行内公式与行间公式

常见数学公式排版

可以变大的定界符

数学字体和数学符号表

`\hat{a}`  $\rightarrow \hat{a}$

`\dot{a}`  $\rightarrow \dot{a}$

`\tilde{a}`  $\rightarrow \tilde{a}$

`\acute{a}`  $\rightarrow \acute{a}$

`\grave{a}`  $\rightarrow \grave{a}$

`\bar{a}`  $\rightarrow \bar{a}$

`\ddot{a}`  $\rightarrow \ddot{a}$

`\vec{a}`  $\rightarrow \vec{a}$

`\check{a}`  $\rightarrow \check{a}$

`\mathring{a}`  $\rightarrow \mathring{a}$

`\imath`  $\rightarrow \imath$

`\jmath`  $\rightarrow \jmath$

`\widehat{abc}`  $\rightarrow \widehat{abc}$

`\widetilde{abc}`  $\rightarrow \widetilde{abc}$

# 上、下划线等

数学公式

潘建瑜

概述

行内公式与行间  
公式

常见数学公式排  
版

可以变大的定界  
符

数学字体和数学  
符号表

◆ `\overline`, `\underline`

$$\overline{a^2 + \underline{ab} + \bar{b}^2}$$

◆ `\overbrace`, `\underbrace`

$$\underbrace{a + \overbrace{b + \cdots + b}^{m\uparrow} + c}_{20\uparrow}$$

# 堆积符号

数学公式

潘建瑜

概述

行内公式与行间  
公式

常见数学公式排  
版

可以变大的定界  
符

数学字体和数学  
符号表

$$\vec{x} \stackrel{\text{def}}{=} (x_1, \dots, x_n)$$

## ◆ `\stackrel`{上位符号}{基位符号}

☞ 基位符号为正常字体，上位符号为较小字体

## ◆ {上位符号`\atop` 下位符号}

{上位符号`\choose` 下位符号}

☞ 上位与下位符号采用同样大小的字体

$$\sum_{\substack{1 \leq i \leq n \\ i \neq j}} \rightarrow \sum$$

$$\{n+1 \choose k\} \rightarrow \binom{n+1}{k}$$

## 1 概述

## 2 行内公式与行间公式

## 3 常见数学公式排版

## 4 可以变大的定界符

## 5 数学字体和数学符号表

# 可以变大的定界符

数学公式

潘建瑜

概述

行内公式与行间公式

常见数学公式排版

可以变大的定界符

数学字体和数学符号表

$( ) [ ] | / \{ \} || \lfloor \rfloor \lceil \rceil \langle \rangle \uparrow \downarrow \updownarrow \Uparrow \Downarrow \Updownarrow$

◆ `\big` → 放大 1.5 倍. 例: `\big(` →  $($

◆ `\Big` → 放大 2 倍. 例: `\Big(` →  $($

◆ `\bigg` → 放大 2.5 倍. 例: `\bigg(` →  $($

◆ `\Bigg` → 放大 3 倍. 例: `\Bigg(` →  $($

# 可以变大的定界符

数学公式

潘建瑜

概述

行内公式与行间公式

常见数学公式排版

可以变大的定界符

数学字体和数学符号表

---

$$( ) [ ] | / \ { } \parallel [ ] [ ] [ ] \langle \rangle \uparrow \downarrow \updownarrow \Uparrow \Downarrow \Updownarrow$$

---

---

`\big` → 1.5 倍

$$( ) [ ] | / \ { } \parallel [ ] [ ] [ ] \langle \rangle \uparrow \downarrow \updownarrow \Uparrow \Downarrow \Updownarrow$$

`\Big` → 2 倍

$$( ) [ ] | / \ { } \parallel [ ] [ ] [ ] \langle \rangle \uparrow \downarrow \updownarrow \Uparrow \Downarrow \Updownarrow$$

`\bigg` → 2.5 倍

$$( ) [ ] | / \ { } \parallel [ ] [ ] [ ] \langle \rangle \uparrow \downarrow \updownarrow \Uparrow \Downarrow \Updownarrow$$

`\Bigg` → 3 倍

$$( ) [ ] | / \ { } \parallel [ ] [ ] [ ] \langle \rangle \uparrow \downarrow \updownarrow \Uparrow \Downarrow \Updownarrow$$



# 可以变大的定界符

数学公式

潘建瑜

概述

行内公式与行间公式

常见数学公式排版

可以变大的定界符

数学字体和数学符号表

## □ 自适应放大命令: `\left`, `\right`

👉 根据定界符所包含的内容自动放大

👉 必须成对出现

👉 必须出现在公式的同一行

👉 `\left.` 和 `\right.`

$$\left(\sum_{i=1}^n i^2\right) \rightarrow \left(\sum_{i=1}^n i^2\right)$$

$$\left.\frac{\partial f}{\partial x}\right|_{x=0}$$

$$\rightarrow \left.\frac{\partial f}{\partial x}\right|_{x=0}$$

# 阵列

数学公式

潘建瑜

概述

行内公式与行间  
公式

常见数学公式排  
版

可以变大的定界  
符

数学字体和数学  
符号表

## □ 阵列环境: `array`

```
\begin{array}[竖向位置][列格式]  
第一行 \\  
... \\  
第 n 行 \\  
\end{array}
```

- 🔊 **竖向位置** 和 **列格式** 的含义同 `tabular` 环境
- 🔊 每行都以强制换行符结束, 最后一行除外
- 🔊 每行由多列组成, 各行中的列数相同
- 🔊 该环境只能用于数学模式中

# array 与 eqnarray 的区别

数学公式

潘建瑜

概述

行内公式与行间公式

常见数学公式排版

可以变大的定界符

数学字体和数学符号表

- 👉 `eqnarray` 本身就是数学模式  
`array` 必须在数学模式中才能使用
- 👉 `eqnarray` 自动编号, `array` 不能
- 👉 `eqnarray` 每行为行间公式,  
`array` 为一个整体
- 👉 `eqnarray` 中间一列按行内公式选择字体大小,  
`array` 则全部按行内公式选择字体大小
- 👉 `eqnarray` 每行不能超过三列,  
`array` 可以任意多列
- 👉 `array` 可以指定每列的对齐方式,  
`eqnarray` 则不能

数学公式

潘建瑜

概述

行内公式与行间  
公式

常见数学公式排  
版

可以变大的定界  
符

数学字体和数学  
符号表

## 1 概述

## 2 行内公式与行间公式

## 3 常见数学公式排版

## 4 可以变大的定界符

## 5 数学字体和数学符号表

# 数学字体

数学公式

潘建瑜

概述

行内公式与行间公式


常见数学公式排版


可以变大的定界符

数学字体和数学符号表


## 数学字体命令

 `\mathrm`, `\mathit`, `\mathtt`

 `\mathsf`, `\mathbf`, `\mathcal`

 其它更多数学字体需加载特殊宏包, 如:  $\mathbb{R}$

## 希腊字母: $\alpha, \beta, \gamma, \dots$ $\Gamma, \Omega, \Delta, \dots$

 直立希腊字母可以使用 `pxfont` 宏包

## 数学粗体声明: `\boldmath`, `\unboldmath`

 不能用于数学模式中, 可放在数学模式前

 `\bm` 宏包: `\bm{数学符号或公式}`

# 数学符号表

数学公式

潘建瑜

概述

行内公式与行间公式

常见数学公式排版

可以变大的定界符

数学字体和数学符号表

□ 二元运算符:  $\pm$ ,  $\mp$ ,  $\times$ ,  $\div$ ,  $\dots$

□ 关系运算符:  $\leq$ ,  $\geq$ ,  $\neq$ ,  $\subset$ ,  $\dots$

□ 箭头符号:  $\rightarrow$ ,  $\leftarrow$ ,  $\Rightarrow$ ,  $\Longleftrightarrow$ ,  $\dots$

□ 具有两种尺寸的符号:  $\Sigma$ ,  $\cup$   $\sum$ ,  $\cup$ ,  $\dots$

□ 其它符号:  $\forall$ ,  $\exists$ ,  $\clubsuit$ ,  $\spadesuit$ ,  $\dots$

□ 函数名:  $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\lim$ ,  $\max$ ,  $\dots$

$\clubsuit$  更多数学符号见课程主页